

Carlos F. Arias y Susana López

# Creación de un centro de investigación en virología

Se describe la pertinencia de crear un centro de investigación en virología, que tenga como objetivo impulsar una investigación de excelencia, la formación de recursos humanos especializados, el desarrollo tecnológico para diagnóstico, prevención y tratamiento de enfermedades virales y el ensamble de una capacidad preventiva y de respuesta ante emergencias sanitarias de origen viral.

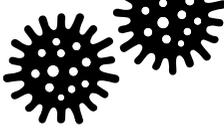
## Introducción

Las enfermedades infecciosas han sido en la historia, y siguen siendo, un problema importante para la salud mundial, con una alta carga de morbilidad y mortalidad asociadas a virus endémicos respiratorios y gastrointestinales, a enfermedades febriles exantemáticas,<sup>1</sup> así como a diferentes tipos de cáncer, inmunodeficiencias, hepatitis, encefalitis y malformaciones congénitas, entre muchos otros padecimientos. Además de esto, la salud humana se ve cada vez más amenazada por el surgimiento de nuevas enfermedades o por la rápida dispersión geográfica de otras previamente identificadas. Éstas, conocidas como enfermedades emergentes y reemergentes, no sólo se expanden cada vez con mayor rapidez, sino que han aumentado en número de manera alarmante, y todo indica que de forma irreversible (Imperiale y Casadevall, 2015; Morens y Fauci, 2013; Woolhouse y Gaunt, 2007).

Además de la relevancia que estas enfermedades tienen en la salud pública, pueden tener también un impacto social y económico global importante, relacionado

<sup>1</sup> Las enfermedades febriles exantemáticas son infecciones que tienen como característica principal la presencia de una erupción cutánea (exantema), además de fiebre y de otros síntomas. Las causas más comunes son los virus del sarampión, rubeola, parvovirus, herpesvirus, adenovirus y enterovirus.



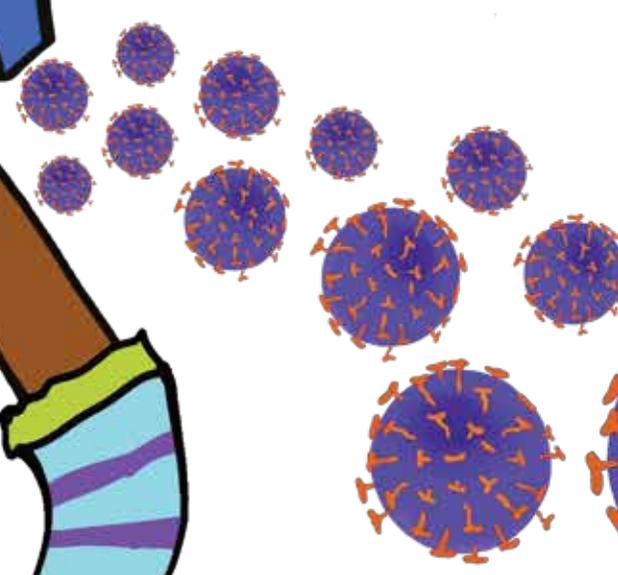


con un aumento inesperado en la morbilidad y mortalidad de la población, así como la interferencia con los viajes, el comercio nacional e internacional y muchos aspectos de la vida diaria. Por ejemplo, un periodo de cinco meses durante la pandemia de influenza de 2009-2010 le costó 27 millones de dólares a la industria porcicultora mexicana y 2 800 millones de dólares al país (~0.3% PIB) (Rassy y Smith,

2013). Igualmente, se ha estimado, de manera conservadora, que en el trienio 2015-2017 la epidemia de zika en Latinoamérica le costó a México 1 445 millones de dólares (Faieta y cols., 2017).

La actividad humana ha alterado los ecosistemas locales, regionales y globales; también ha perturbado no sólo el equilibrio de la microbiota, sino el de los microorganismos y su rango de vectores y hospederos. Así, para entender de manera integral los diferentes factores que promueven la emergencia, transmisión y severidad de las enfermedades virales, se requiere de una comprensión no sólo de la interacción de humanos, animales y plantas con sus respectivos virus, sino de las interacciones que existen entre todos los organismos y su ambiente. Este tipo de estudios requiere de enfoques transdisciplinarios, que incluyan conceptos como *Una sola salud* y *Ecosalud* (Arias, 2017).

Para estos estudios es fundamental aumentar nuestro conocimiento de la biología de los virus; esto es, acerca de su estructura y organización genética, los mecanismos moleculares que utilizan para ingresar y multiplicarse dentro de la célula hospedera, o la manera como se diseminan en el organismo y generan la enfermedad. Este conocimiento, junto con la caracterización de la respuesta inmune del hospedero, se torna



fundamental para el desarrollo de nuevas o mejores vacunas, así como el diseño racional de fármacos antivirales y de métodos de diagnóstico eficaces con mayor sensibilidad y especificidad. Por otro lado, la caracterización de la epidemiología, evolución y ecología de los virus permite entender de manera integral sus patrones y mecanismos de mantenimiento, distribución, transmisión y dispersión en la población y dan elementos para priorizar el desarrollo de métodos de prevención y control de las enfermedades.

### **La virología en México**

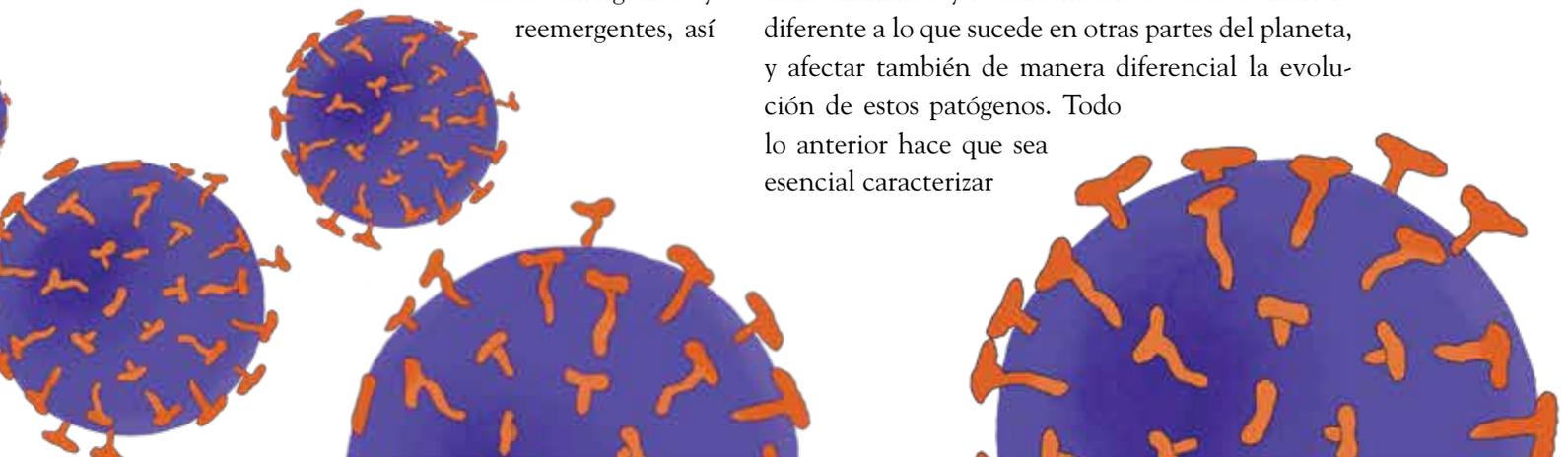
 La Red Mexicana de Virología del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología llevó a cabo recientemente un diagnóstico de la situación actual de la virología en el país, así como de los retos que enfrenta y las oportunidades que se presentan para su desarrollo (Arias, 2017). De acuerdo con este análisis, en México hay 151 investigadores y 143 estudiantes de doctorado que forman parte de 109 grupos de investigación adscritos a 37 diferentes instituciones en 21 estados de la república. Las líneas de investigación se desarrollan en diferentes sectores, como salud (humana y veterinaria), marino, vegetal, ambiental y alimentario. Aunque con grados muy dispares de desarrollo, el análisis del estado del arte de la investigación en virología en el país mostró, en general, que el trabajo que se hace es de buena calidad y competitivo a nivel internacional (Arias, 2017). Por otro lado, se detectó que en México no existen actualmente elementos de desarrollo, coordinación y experiencia en el sector académico que permitan anticipar brotes epidémicos y contribuir con el sector salud a implementar una reacción más eficiente y eficaz ante la aparición de enfermedades emergentes y reemergentes, así

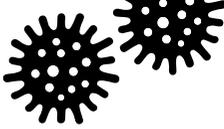
como para lidiar con enfermedades endémicas y con otras que parecían controladas y están repuntando.

El estudio mencionado reconoce que la virología es un área que está iniciando un proceso de maduración en el país; sin embargo, para fortalecer este avance se requiere, entre otras acciones, de la incorporación de nuevas generaciones de investigadores a nuevos centros de investigación que faciliten su interacción y aglutinen y coordinen sus esfuerzos para alcanzar una masa crítica que favorezca el desarrollo de proyectos básicos y tecnológicos más ambiciosos y de mayor impacto.

Llevar a cabo investigación en virología en México no es sólo pertinente, sino que es materia de seguridad nacional, ya que las contingencias epidemiológicas causadas por las enfermedades virales emergentes y reemergentes requieren de acciones concertadas entre diferentes sectores, incluido el académico. La investigación en esta área es importante para disminuir la dependencia que tenemos de otros países en conocimiento, desarrollo tecnológico, innovación y producción de métodos diagnósticos, antivirales y vacunas.

Pero además, es muy importante considerar que la frecuencia y las manifestaciones clínicas de las enfermedades virales pueden variar debido a factores genéticos de la población, factores ambientales, infecciones previas y el estado inmunológico de las personas, entre otros. Igualmente, la gran biodiversidad de animales e insectos vectores que existe en nuestro país y en las regiones tropicales y subtropicales latinoamericanas representa ricos reservorios naturales de virus –muchos probablemente desconocidos– que pueden ocasionar epidemias no esperadas. Las interacciones de diferentes virus con la fauna local y regional, así como el paisaje ecológico en donde ocurren, sin duda pueden contribuir al mantenimiento y la transmisión de virus de manera diferente a lo que sucede en otras partes del planeta, y afectar también de manera diferencial la evolución de estos patógenos. Todo lo anterior hace que sea esencial caracterizar





los virus y las enfermedades virales que ocurren en nuestro entorno y población particulares.

### ■ Un centro de virología

■ El objetivo de crear un centro de virología debería ser impulsar el desarrollo de esta ciencia en el país con base en la investigación multidisciplinaria de excelencia, la formación de recursos humanos especializados y el desarrollo tecnológico para diagnosticar, prevenir y tratar las enfermedades virales. Asimismo, coadyuvar con los esfuerzos del sistema de salud pública de México para prevenir y reaccionar con mayor eficiencia y eficacia ante emergencias sanitarias de origen viral. En particular, los objetivos específicos serían:

1. Establecer y consolidar grupos multi-, inter- y transdisciplinarios dedicados a realizar investigación de frontera sobre los problemas endémicos y emergentes de salud en México y en la región asociados a las infecciones virales.
2. Utilizar el conocimiento generado para aplicarlo a proyectos de desarrollo tecnológico, de preferencia en colaboración con el sector farmacéutico y con el gobierno, orientados a la solución de problemas en las áreas de diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades virales.
3. Participar en la formación de recursos humanos, mediante su incorporación a proyectos de investigación multidisciplinarios, e impul-

sar actividades que contribuyan a la enseñanza de la virología en el país.

4. Diseñar e implementar estrategias para la difusión y divulgación de la virología en México.

Como corolario, podemos decir que el impulso de estrategias integrales que fomenten el desarrollo de la virología en México, de manera coordinada entre el sector gubernamental, la academia y el sector empresarial, facilitará la innovación en este campo y contribuirá a disminuir nuestra dependencia intelectual, comercial y tecnológica del extranjero. No invertir en esta área pone al país en riesgo ante emergencias sanitarias que vulneran la seguridad nacional. Queda claro que la creación de nuevos centros de investigación especializados que incorporen y favorezcan la interacción de las nuevas generaciones de científicos es necesaria para modificar, de manera disruptiva, el progreso de esta importante área del conocimiento.

#### Carlos F. Arias

Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México.

arias@ibt.unam.mx

#### Susana López

Instituto de Biotecnología, Universidad Nacional Autónoma de México.

susana@ibt.unam.mx

#### Lecturas recomendadas

Arias, C. F. (coord.) (2017), *La virología en México: situación actual, retos y oportunidades*, Academia Mexicana de Ciencias. Disponible en: <[http://coniunctus.amc.edu.mx/libros/La\\_Virologia\\_en\\_Mexico\\_Situacion\\_Actual\\_2017.pdf](http://coniunctus.amc.edu.mx/libros/La_Virologia_en_Mexico_Situacion_Actual_2017.pdf)>, consultado en octubre de 2017.

Faieta, J., M. Martínez-Solimán e I. Nakamitsu (2017), *A socio-economic impact assessment of the Zika virus in Latin America and the Caribbean*, The United Nations Development Programme (UNDP). Disponible en: <<http://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/hiv-aids/a-socio-economic-impact-assessment-of-the-zika-virus-in-latin-am.html>>, consultado en octubre de 2017.

Imperiale, M. J. y A. Casadevall (2015), "The importance of virology at a time of great need and great jeopardy", *mBio*, 6(2):e00236-15. Disponible en: <<https://doi.org/10.1128/mBio.00236-15>>, consultado en octubre de 2017.

Morens, D. M. y A. S. Fauci (2013), "Emerging Infectious Diseases: Threats to Human Health and Global Stability", *PLoS Pathog*. Disponible en: <<https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1003467>>, consultado en octubre de 2017.

Rassy, D. y R. D. Smith (2013), "The economic impact of H1N1 on Mexico's tourist and pork sectors", *Health Economy*, 22:824-834.

Woolhouse M. y E. Gaunt (2007), "Ecological Origins of Novel Human Pathogens", *Crit Rev Microbiol*, 33:231-242. Disponible en: <<https://doi.org/10.1080/10408410701647560>>, consultado en octubre de 2017.